

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-023992

(43)Date of publication of application : 28.01.1992

---

(51)Int.Cl. C12P 1/02  
A23K 1/10  
B09B 3/00  
// (C12P 1/02  
C12R 1:72 )  
(C12P 1/02  
C12R 1:06 )

---

(21)Application number : 02-129153

(71)Applicant : TANAKA YONEMI

(22)Date of filing : 21.05.1990

(72)Inventor : TANAKA YONEMI

---

(54) TREATMENT OF ANIMAL RESIDUE AND FEED

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an excellent feed highly palatable to animals by mixing an acid and an additive to an animal residue and inoculating and fermenting the mixture with a white fungus belonging to genus *Trichosporon*, etc., after and/or during the mixing stage.

CONSTITUTION: Microorganisms belonging to genus *Trichosporon*, *Candida* and white spore aspergillus (*Aspergillus candida*) have excellent deodorizing effect to animal residue. Addition of an acid to an animal residue can neutralize basic nitrogen compounds, prevent the proliferation of bacteria and generation of stench by lowering the pH and prevent the lowering of the nutritive value. Inorganic acid and/or organic acid can properly be used as the acid in the present process. The additive is e.g. dried peel of fruit (citrus fruit, persimmon, pear, apple, etc.) and dried skin of vegetables (potato, sweet potato, yam, pumpkin, carrot, radish, etc.). The fermented product can directly be used as it is as a feed such as pet food.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-23992

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)1月28日

C 12 P 1/02  
 A 23 K 1/10  
 B 09 B 3/00  
 //C 12 P 1/02  
 C 12 R 1:72  
 (C 12 P 1/02  
 C 12 R 1:06)

Z 9050-4B  
 A 7110-2B  
 6525-4D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑤ 発明の名称 動物性残滓の処理方法及び飼料

② 特 願 平2-129153

② 出 願 平2(1990)5月21日

② 発 明 者 田 中 米 實 福岡県三井郡北野町大字中3138番地

⑦ 出 願 人 田 中 米 實 福岡県三井郡北野町大字中3138番地

④ 代 理 人 弁理士 戸田 親男

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

動物性残滓の処理方法及び飼料

## 2. 特許請求の範囲

(1) 動物性残滓に酸及び添加料を混合し、この混合工程終了後及び／又は混合工程中に、トリコスポロン属、キャンディダ属及び／又はアスペルギルス・キャンディダス(白味噌製造に使用される白胞子麹菌)に属する白色真菌を接種し、発酵せしめることを特徴とする動物性残滓の処理方法。

(2) 動物性残滓に酸及び添加料を混合し、この混合工程終了後及び／又は混合工程中に、トリコスポロン属、キャンディダ属及び／又はアスペルギルス・キャンディダス(白味噌製造に使用される白胞子麹菌)に属する白色真菌を接種し、発酵せしめてなることを特徴とする飼料。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は動物性残滓の処理方法及び飼料に関するものである。

本発明によれば動物性残滓を有効に利用することができるので、本発明は動物飼料、餌料、食品の技術分野のみでなく、公害防止の技術分野においても大いに貢献するものである。

(従来の技術)

家畜、家禽、魚介類のと殺時に排出される内臓その他の動物性残滓は、これをそのまま廃棄すれば、腐敗して悪臭を発生するのみでなく非衛生的な成分や害虫が発生して、重大な公害源となってしまう。

一方これら動物性残滓の利用方法として肥料や飼料に加工する方法があり、例えば魚残滓を2kg/㎤の高圧で1時間蒸煮滅菌した後に微生物を接種培養して魚粉を製造することが知られている。(日本農芸化学会誌, 60, (4), 287-293, 1986)。

しかしながら、この魚粉の製造工程中、高圧釜を用いて1kg/㎤、15分ないし2kg/㎤、1時間蒸煮するといった魚残滓の高温高圧滅菌時においても、そしてまた処理物の乾燥時においても、悪臭物質であるところの各種低級脂肪酸(後記する

実施例及び第1図参照)が大量に発生し、悪臭公害の発生は抑制することができない。

しかも得られた製品についても、黒褐色に変色し、悪臭を発したり、水分含量が高くてすぐに腐敗したり、コストが高かったり、あるいはデリケートな操作が必要であったりして、工業的に安価に製造する方法は未だ確立されていないのが技術の現状である。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、このような技術の現状に鑑みてなされたものであって、動物性残滓を効率よくしかも悪臭等を発生せしめることなく迅速に処理する方法を開発するとともに、取扱い易く、黒褐色の変色を防止し且つ動物に対して高い嗜好性を有するすぐれた飼料を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成するためになされたものであって、各方面から検討の結果、微生物処理に着目した。そして莫大な数の微生物の中から、

るとの新知見を得た。

特に本発明による変色防止の理論的解明の詳細については今後の研究にまたねばならないが、一応次のように推定される。すなわち、メイラード反応は、還元糖とアミノ酸との複雑な反応であって、反応の結果生成するアマトリ化合物等によって褐変現象が生じるのであるが、メイラード反応は中性及び塩基性下で促進されまた原料を高温殺菌すると更に強烈にそれが促進されるものである。

しかしながら本発明によれば、酸添加によりpHを低下せしめ、また、80℃以下の加熱によってメイラード反応が抑制されるのである。そのうえ、白色真菌の増殖によって処理物が乾燥後も白色を呈するため、メイラード反応によって生成する褐色化を側面から抑制し、これらの作用が相乗的に働いて褐変が更に抑制防止されるものと推定される。

本発明は、これらの新知見を基礎として更に研究を行い、各種の条件等をつきとめ、その結果、遂に完成されたものである。

低級脂肪酸の資化脱臭菌の検索を行い、特に、トリコスボロン属、キャンディダ属菌及び白胞子麹菌(アスペルギルス・キャンディダス)に動物性残滓の脱臭処理能力にすぐれたものがあり、これをスクリーニングするのに成功した。

動物性残滓に由来する悪臭物質には、上記のように低級脂肪酸(酢酸、プロピオン酸、n-及びiso-酪酸、n-及びiso-吉草酸等)のほか、塩基性窒素化合物(アンモニア、アミン、尿素、尿酸等)があるが、前者については上記した白色真菌単独でも有効に資化除去できるのみでなく、後者については後記する酸処理との併用によってこれを資化除去できるという新知見を得た。しかも処理物は芳香を発して食べ易くなるのみでなく美味であるという新知見を得た。

そして更に研究の結果、処理物は上記のように悪臭除去した後に、高温(90~170℃、好ましくは120~130℃)で乾燥することにより、乾燥時の悪臭の発生が抑制できるだけでなく、黒褐色の変色がないことも確認され、高温乾燥処理も好適であ

動物性残滓としては、家畜、家禽、魚介類のと殺ないし加工処理時に排出される、内臓、屑肉、血液、骨、洗滌残滓その他各種廃棄物がすべて使用される。本発明においては、これら動物性残滓のほか、通常の動物肉、鳥肉、魚介肉や各種動物性蛋白質が広く使用できることはいうまでもない。

これらの動物性残滓はそのまま次の処理を行ってもよいが、細砕したりミンチにかけたりして細かくした方が後の処理がスムーズに行われる。

動物性残滓には酸を添加することにより、塩基性窒素化合物を中和し、また、pH低下によって細菌類の増殖と悪臭の発生を防止するだけでなく栄養価値の低下も防止することが出来る。

したがって、酸を添加使用することによって、大腸菌(*E. coli*)、枯草菌(*B. subtilis*)、サルモネラ属(*Salmonella*)、クロストリジウム属菌(*Clostridium*)属腐敗菌の増殖を抑制するとともに、トリメチルアミンやエチルアミンといったアミン類の発生も抑制して、臭気の生成を防止しかつ真菌による作用を円滑ならしめることができる。

添加する酸としては、無機酸及び／又は有機酸が適宜使用できる。無機酸としては、塩酸、硫酸、リン酸、硝酸等が広く使用される。有機酸としては、クエン酸、乳酸、酪酸、酢酸、プロピオン酸、コハク酸、シュウ酸、フマル酸、リンゴ酸、酒石酸等が広く使用される。酸の使用量としては、動物性残滓（固形物）に対して、有機酸0.1～10%、好ましくは0.5～1%程度とするが、この範囲内に限定されることなく、使用する酸の種類、動物性残滓の種類、使用する微生物等によっても適宜変えることができる。これらの酸の添加時期に特別な限定はなく、細砕する前の動物残滓、細砕工程中、及び細砕後の動物残滓のいずれでもよく、必要に応じて分施することも可能であるが、処理の比較的初期に酸添加を行えば、少量の酸でも高い効果が奏される。

酸処理した動物性残滓には添加料を添加混合する。添加料としては、補糖、乾燥及び／又は好気条件保持ができる材料であればすべてのものが使用でき、例えば次のようなものが挙げられる：乾

cutaneum IF0 0116, Trichosporon pullulans IF0 1232, T. fermentans IF0 1199, Candida utilis IF0 1086, C. krusei IF0 0841, C. sake IF0 1634等が単用ないし混用される。糸状菌としてはAspergillus candidus IF0 8816、同IF0 4037等が好適に使用され、上記した酵母と混用することも可能である。これら（これら）の微生物は、前培養した後、あるいは前培養することなく接種してもよいし、細胞や胞子を添加してもよい。

発酵を開始すると、悪臭の発生はもとより動物性残滓が本来的に有している生臭さが消失し、水分も減少し、発酵後期には全面がまっ白くなり、芳香も発生してくる。

このようにして得た発酵処理物は、そのままペットフード等の飼料や餌料として直接利用に供することができるが、これを高温で乾燥してもよい。また、そのままあるいは必要な成分を加えた後、成型して製品とすることもできる。

得られた製品は、非常に食べ易くかつ美味であって、ペットフード等の各種飼料、観賞魚や養殖

した果実（柑橘類、柿、梨、リンゴ等）の皮、乾燥した野菜（パレイショ、サツマイモ、サトイモ、カボチャ、人参、大根等）の皮、乾燥した農産製造粕（米糠、麦糠、糠、ビート粕、澱粉粕、果実搾汁滓、野菜搾汁滓、バガス等）、乾燥した醸造粕（酒粕、焼酎粕、ウイスキー粕、ビール粕、シールド粕、ブドウ酒粕、醤油粕等）その他。

これらの添加料は、酸処理した動物残滓の1～30%、好ましくは5～15%程度使用するが、動物残滓の種類や水分含量により上記範囲外でも使用する場合がある。

次いでこれに真菌を接種して、静置、攪拌及び／又は通気しながら、15～45℃、好ましくは25～30℃で培養する。培養は製麹と同様に行えばよい。本発明においては添加料を使用しているため、酵母、糸状菌の増殖に必要な糖が補給されるとともに、通気性が良好となり、培養が効率よく行われる。

酵母としてはトリコスポロン属及び／又はキャンディダ属が使用され、例えば、Trichosporon

魚用の餌料、家禽用飼料等に広く利用することができ、また、食用にも供することができる。

以下、本発明の実施例について述べる。

#### 実施例1

##### (1) 真菌の種培養

次の組成をミンチにかけて細砕混合した。

イワシ残滓	1000g
ビート粕	30g
糠	30g
氷酢酸	5g
乳酸	5g
pH	5.4

このようにして3つの前培養培地を調製し、これを120℃、30分で滅菌した後、放冷し、これに次の3種の微生物をそれぞれ種菌接種した。

Aspergillus candidus	IF0 4037
Candida utilis	IF0 1086
Trichosporon cutaneum	IF0 0116

25～30℃で5日間これらをそれぞれ培養した後、40℃で通風乾燥して3種類の種菌培養物を得た。

## (2) 真菌によるカツオ残滓の処理

次の組成をミンチにかけて細碎混合した。

カツオ残滓	30kg
乾燥オレンジ汁粕	3kg
氷酢酸	150g
クエン酸	100g
pH	5.3

ミンチ混合物を65℃、30分間低温殺菌した後、放冷した。これに、前第(1)項で調製した3種類の真菌の種培養物をそれぞれ0.5～1.0%接種し、これらを25～35℃で4日間培養した後、120～130℃で通風乾燥してカツオ残滓処理物を得た。これは飼料として非常に好適であった。

## (3) カツオ残滓の真菌増殖前と培養後における低級脂肪酸の変化

前第(2)項の工程において、処理が進行するにつれて悪臭の発生が低下することが官能的に確認されたが、その点を実証するため、前第(2)項において、3種類の真菌培養物について、悪臭物質のひとつであるところの低級脂肪酸をガスクロマ

ものを使用した。

上記結果からも明らかなように、本法においては低温殺菌法を採用することにより、無孢子の大腸菌や病原菌は十分に殺菌できるとともに、従来行われていた高温滅菌法による悪臭発生を防止することができるのである。従来は、先行技術の項においても記載したように、例えば魚粕の製造においても、1～2kg/cm<sup>2</sup>という高压で30～1時間高温滅菌した後微生物を培養しているが、この際に大量の悪臭が発生していたのである。しかしながら本法においては、悪臭を除去した後に滅菌乾燥しており、悪臭の発生が防止される。このように本発明の大きな特徴のひとつは、低級脂肪酸資化(除去)菌、つまり脱臭菌による処理である。

また本法においては、高温通風乾燥することにより、海洋性有孢子病原菌(クロモストリジウム属等)の殺菌と迅速乾燥を可能ならしめ、もって処理物(製品)の貯蔵ないし保存性を大幅に向上せしめるものであり、それと同時に、増殖菌体の消化性も向上するため、微生物自体も食品ないし飼

トグラフィーによって時間の経過とともに分析し、第1図の結果を得た。

第1図において、(I)は各種菌接種時、つまり処理前のガスクロマトグラムであり、(II)、(III)、(IV)は、それぞれ*A. candidum* IF0 4037、*C. utilis* IF0 1086、*T. cutaneum* IF0 0116 による培養後のガスクロマトグラムである。

図中、各ピークはそれぞれ次の成分を示す。a: 酢酸、b: プロピオン酸、c: イソ-酪酸、d: n-酪酸、e: イソ-吉草酸、f: n-吉草酸

第1図の結果から明らかなように、処理開始時には、a～fの成分がすべて、しかも大量に検出された。しかしながら、微生物処理を開始すると、すべての微生物処理区においてb～fの成分がすべて消失し、唯一検出されたa成分もきわめて微量であることが明示され、悪臭の発生が防止されることが科学的にも確認され、本発明の著効のひとつが実証された。

なお本実施例において、カツオ残滓としては、冷凍カツオ解体後、0℃で保存し、24時間以内の

料として有効利用することが可能となるのである。  
実施例2

と殺場から排出される残滓10kgにクエン酸100gを加えてミンチにかけた。得られたミンチに乾燥したミカンの皮の粉末を1kg加えて良く混合した。

この混合物に*Trichosporon fermentans* IF0 1199を添加し、温度を25～30℃に保ちながら5日間攪拌培養した。

得られた発酵処理物は、芳香を有し、適度に乾燥しており、しかも美味であって食用にも供することができるもので、養鶏、養豚および牛の飼育にも良好な結果を得た。

## 実施例3

カツオ節製造残滓であるカツオの内臓、尻尾10kgに乳酸とコハク酸の等量混合物80gを添加しながらミンチにかけた。得られたミンチに乾燥した酒粕1.2kgを加えて、良く混合した。

*Candida sake* IF0 1634を予じめ培養しておき、この前培養液400mlを上記混合物に添加し、28℃前後に保持しながら3日間攪拌培養した。

得られた発酵処理物は、カツオの内臓の外観は全くとどめておらず、尻尾やヒレ類も完全に消化されており、しかも芳香を発生し、風味も良好であり、コイやフナ等の養殖用餌料に適することが明らかとなった。

#### 実施例4

食用加工向けの処理が間に合わなかったサンマ10kg及びと殺場からの廃棄物10kgに、氷酢酸210gを添加し、これに更に乾燥バガス1.2kgを加えて、これをミンチにかけたが、その途中で *Trichosporon pullulans* IF0 1232及び *Candida utilis* IF0 1086の胞子を添加し、全体をミンチ処理した。

ミンチ処理して得られた混合物を25~30℃に保持しつつ、通気製麹法にしたがって攪拌培養したところ、1週間後には、混合物全体が白色化し、芳香が発生し、水分の減少が認められたので発酵を停止した。

これを造粒機を用いてペットフード用に造粒した。得られた製品は、風味とともにすぐれており、

特に猫に対するし好性が卓越していることが確認された。なお、食用に供しても充分満足のいく製品であった。

#### (発明の効果)

本発明によって、利用価値がなく悪臭の発生源でもあった動物性残滓を無臭化するのに成功しただけでなく、更に積極的にこれを家畜、ペット、家禽、魚類等の飼料や餌料としても利用できるのに成功した。また、添加料としても各種の粕類、廃棄物を使用するので、本発明はこれら粕類の有効利用にも途を拓くものである。

したがって本発明は、廃棄物の有効利用、公害防止及び飼餌料の技術分野において大いに寄与するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はガスクロマトグラムであって、(I)は各種菌接種時、つまり処理前のガスクロマトグラムであり、(II)、(III)、(IV)は、それぞれ *A. candidum* IF0 4037、*C. utilis* IF0 1086、*T. cutaneum* IF0 0116 による培養後のガスクロマト

グラムである。

代理人 弁理士 戸 田 親 男

第 1 図

